Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.1.1 Автоматизация управления жизненным циклом продукции»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.1.1 Автоматизация управления жизненным циклом продукции*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 8 от "14" февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства _____ Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ В.Б. Кондусова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доуент _____ Д.В. Кондусов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств _____ Д.А. Проскурин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Кондусова В.Б., 2023
Кондусов Д.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов, необходимых для автоматизации управления жизненным циклом продукции с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий.

Задачи:

1) получить базовые представления о методах и средствах автоматизации управления жизненным циклом продукции;

2) знать системы и средства автоматизации и управления жизненным циклом продукции, организации управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции;

3) уметь разрабатывать модели продукции на всех этапах её жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями ИПИ / CALS – технологий; проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации управления жизненным циклом продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Информатика, Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.28 Компьютерная графика устройств и систем автоматизации, Б1.Д.Б.36 Моделирование систем автоматизации, Б1.Д.В.10 Системы диспетчерского управления и сбора данных*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен решать задачи автоматизации и механизации технологических процессов производства	ПК*-1-В-1 Понимает основные принципы функционирования и разработки систем автоматизации и управления процессами производства ПК*-1-В-2 Выполняет подготовку технологических процессов и производств к автоматизации ПК*-1-В-3 Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов ПК*-1-В-4 Применяет навыки разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	**Знать:** - отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации и механизации технологических процессов производства, автоматизированного управления жизненным циклом продукции; - основные принципы функционирования и разработки систем автоматизации и управления процессами производства; - системы и средства автоматизации и управления жизненным циклом продукции. **Уметь:** - выполнять подготовку технологических процессов и производств к автоматизации; - составлять технические задания на разработку средств автоматизации и механизации технологических процессов. **Владеть:**

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- навыками разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами; - навыками применения концепции CALS/ИПИ – технологий.
ПК*-3 Способен решать задачи разработки автоматизированных систем управления предприятием	ПК*-3-В-1 Понимает основные принципы разработки систем автоматизации и управления предприятием ПК*-3-В-2 Выполняет планирование этапов проектирования автоматизированных систем управления предприятием ПК*-3-В-3 Применяет навыки формирования проектной документации в области автоматизированных систем управления предприятием	**Знать:** - основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции; - функциональные возможности PDM-систем; - основные принципы создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS-технологий при разработке автоматизированных систем управления предприятием. **Уметь:** - использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; - выполнять планирование этапов проектирования автоматизированных систем управления предприятием; - применять выбранные автоматизированные системы на этапах жизненного цикла продукции. **Владеть:** - способностью участвовать в работах по разработке автоматизированных систем управления предприятием с использованием современных средств автоматизированного проектирования; - навыками разработки проектной документации в области автоматизации управления жизненным циклом продукции.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**14,25**	**14,25**
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - *выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*	**93,75**	**93,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные положения концепции CALS/ ИПИ	20	2			18
2	Информационное обеспечение жизненного цикла изделий высокотехнологичных отраслей промышленности	32	2		8	22
3	Интегрированное логистическое обеспечение, эксплуатация и техническое обслуживание изделий высокотехнологичных отраслей промышленности	20	2			18
4	Контракты жизненного цикла изделий при взаимодействии изготовителя и потребителя в PLM-системе	18				18
5	Мониторинг электронного ведения эксплуатации изделия	18				18
	Итого:	108	6		8	94
	Всего:	108	6		8	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные положения концепции CALS/ ИПИ

История развития CALS/ИПИ-технологий. Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Базовые принципы CALS/ ИПИ. Технологии и стандарты CALS/ ИПИ. Основные этапы жизненного цикла продукции.

Раздел 2. Информационное обеспечение жизненного цикла изделий высокотехнологичных отраслей промышленности.

Жизненный цикл изделия в системе PLM. Технология управления данными об изделии: PDM-система.

Раздел 3. Интегрированное логистическое обеспечение, эксплуатация и техническое облуживание наукоемкой продукции

Анализ логистической поддержки. Планирование процессов технического обслуживания и ремонта. Планирование материально-технического обеспечения процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта технических средств. Обеспечение обслуживающего персонала электронной эксплуатационной документацией, в том числе в виде интерактивных электронных технических руководств.

Раздел 4. Контракты жизненного цикла изделий при взаимодействии изготовителя и потребителя в PLM-системе

Контракты жизненного цикла: признаки, цели, классификация. Характеристика группы контрактов жизненного цикла с «фиксированной ценой». Характеристика группы контрактов жизненного цикла с «возмещением затрат на проектирование и производство». Характеристика группы контрактов жизненного цикла «для специальных целей». Основные виды и подвиды групп контрактов жизненного цикла.

Раздел 5. Мониторинг электронного ведения эксплуатации изделия

Модель автоматизированного взаимодействия изготовителя с потребителем наукоемких изделий в среде PDM. Модель и алгоритмы мониторинга жизненного цикла наукоемких изделий.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Администратор	2
2	2	Конфигуратор	2
3	2	Клиент	2
4	2	Создание отчётов	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Пачкин, С. Г. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие : [16+] / С. Г. Пачкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – Том 1. – 111 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574104 (дата обращения: 29.04.2023). – ISBN 978-5-8353-2294-7. - ISBN 978-5-8353-2295-4 (Ч. 1.). – Текст : электронный.

5.1.2 Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения [Текст] : принципы, системы и технологии ALS/ИПИ / А. Н. Ковшов [и др.] . - М. : Академия, 2007. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - Прил.: с. 285-302. - Библиогр.: с. 303. - ISBN 978-5-7695-3003-6.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделия [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / В. Б. Кузнецова [и др.]. – Зарегистрировано в УФЭР ОГУ, № 1461 от 30.10.2017. – Оренбург : ОГУ, 2017.– Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1461.

5.2.2 Реализация информационной поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции: проектирование, производство, эксплуатация [Текст] : монография / [В. Б. Кузнецова и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. - 208 с. : ил.; 13,0 печ. л. - Библиогр.: с. 190-208. - ISBN 978-5-4417-0718-3.

5.2.3 Методология системной интеграции обеспечения САПР в информационной поддержке жизненного цикла наукоемких изделий [Текст] : монография / [В. Б. Кондусова и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2019. - 170 с. : ил.; 10,56 печ. л. - Библиогр.: с. 148-152. - Прил.: с. 153-169. - ISBN 978-5-4417-0795-4.

5.2.4 Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделия [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / В. Б. Кузнецова [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 13.6 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 7 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip. - Режим доступа:
http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1461

5.2.5 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 592 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник Оренбургского государственного университета: журнал. - Оренбург : ОГУ, 2018-2022.

5.3.2 Интеллект. Инновации. Инвестиции: журнал: издание Оренбургского государственного университета. - Оренбург : ОГУ, 2019-2023.

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2015-2019.

5.3.4 Вестник машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2023.

5.3.5 Приборы и техника эксперимента: журнал. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2015-2019.

5.3.6 Справочник. Инженерный журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2023.

5.3.7 Технология машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2023.

5.3.8 Маркетинг и маркетинговые исследования: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2018-2022.

5.4 Интернет-ресурсы

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. - ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2019. - Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library/. - Загл. с экрана.

5.4.2 БиГОР. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра САПР, [2003 –]. – Режим доступа : http://bigor.bmstu.ru/ . – Загл. с экрана.

5.4.3 Все о САПР и ГИС. – Режим доступа: http://www.cad.ru.

5.4.4 Все о САПР, PLM и ERP. – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/.

5.4.5 АСКОН – Комплексные решения для автоматизации инженерной деятельности и управления производством [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – АСКОН, 1989-2019. – Режим доступа: http://ascon.ru/.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1. Операционная система РЕД ОС;

5.5.2. Пакет офисных приложений LibreOffice;

5.5.3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru;

5.5.4 Приложения пакета Office: Visio, Access.

5.5.5 Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН: PLM.

5.5.6 Инструментальная среда разработки приложений Delphi XE5 Enterprise (Производитель: Embarcadero®).

5.5.7 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

5.5.8 Система автоматизации технологической подготовки производства ВЕРТИКАЛЬ.

5.5.9 Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН: PLM.

5.5 10 Средства для разработки и проектирования Visual Studio.

5.5.11 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, 2016. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы:\\fileserver1\GarantClient\garant.exe .

5.5.12 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы:\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe.

5.5.13 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Inst .

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ (компьютерные классы) оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены комплектами ученической мебели, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.